

Proliferatif Diabetik Retinopatide Pars Plana Vitrektomi

Murat KOLSAL*, Remzi AVCI**, Mehmet BAYKARA*, Öner GELİŞKEN***

ÖZET

PROLİFERATİF DİABETİK RETİNOPATİDE PARS PLANA VİTREKTOMİ

Mart 94 - Aralık 96 tarihleri arasında proliferatif diabetik petinopati saptanan, takip süreleri ortalama 19 ay olan 70 hastanın 82 gözüne 90 pars plana vitrektomi ameliyatı uygulanmış; hastaların düzenli kontrol muayeneleriyle saptanan postoperatif bulguları retrospektif olarak; ameliyat endikasyonları, beraberinde uygulanan cerrahi teknikler, anatomik ve görsel başarı oranları, komplikasyonlar ve eşlik eden sistemik bulgular açısından incelenmiştir.

Ameliyat endikasyonları içinde vitre hemorajisinin birinci sırada (%56) olduğu gözlenmektedir. Vitrektomiye ek olarak, uygulanan 90 pars plana vitrektomi ameliyatından 70'inde membranektomi, 34'ünde SF₆, 4'ünde göz içi silikon, 4'ünde lensektomi yapılmıştır. Uygulanan cerrahi işlemler sonucunda 57 gözde (%69.5) anatomik başarı sağlanmış, 43 gözde (%52.4) görme keskinliği artmış, 31 gözde (%37.8) 0.1 ve üstünde görme keskinliği elde edilmiştir. Komplikasyon olarak en sık peroperatuar dönemde retinal yırtık (%21.1), postop dönemde geçici vitre bulanıklığına (%50) rastlanmıştır. Oluşan 19 peroperatuar yırtığın 12'sinde SF₆, 2'sinde silikon yağı ile yatışıklık sağlanmıştır. Preoperatif görme keskinliği ışık (+) veya el hareketi düzeyinde olanlarda %44.1 (n:15), parmak sayma düzeyinde olanlarda ise %60.9 (n:25) oranında görme keskinliğinde artış sağlandığı görülmüştür.

Proliferatif diabetik retinopatili hastalarda vitre hemorajisi en sık vitrektomi endikasyonu olarak karşımıza çıkmaktadır. Peroperatuar retinal yırtıkların kapatılmasında SF₆ olguların büyük çoğunluğunda yeterli olmaktadır. Gözlemlerimiz saf vitreus hemorajisi bulunan gözler dışında ameliyat öncesi düşük görme keskinliğinin, kötü prognostik faktör olduğu yönündedir. Ayrıca optik sinirin soluklaştığı, makulada yoğun iskemi ve atrofinin geliştiği gözlerde vitrektomi ile anatomik başarı sağlansa da görmeyi arttırmak mümkün olmamaktadır.

ANAHTAR KELİMELEER: Diabetik Retinopati, Vitrektomi

SUMMARY

PARS PLANA VITRECTOMY IN PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY

Between March 1994 and December 1996, Pars Plana Vitrectomy was performed in 82 eyes of 70 patients with proliferative diabetic retinopathy. The mean follow up was 19 months. The operative indications, additional operative manipulations, anatomic and visual success rates, complications and additional systemic findings of all patients were retrospectively evaluated.

* Araş.Gör., Dr., UÜTF Göz Hastalıkları Anabilim Dalı.

** Doç.Dr., UÜTF Göz Hastalıkları Anabilim Dalı.

*** Prof.Dr., UÜTF Göz Hastalıkları Anabilim Dalı.

The most frequent indication for vitrectomy was vitreous hemorrhage. Membranectomy, intravitreal SF₆, intraocular silicon oil, lensectomy were done in 70, 34, 4 and 4 patients respectively. Anatomic success was achieved in 57 eyes (%69.5). Visual acuity increased in 43 eyes (%52.4). The most frequent complication was retinal tear (%21.1) peroperatively and vitreous haze (%50) postoperatively. SF₆, in 12 and silicon oil in 2 eyes were used as intraocular tamponade. Increase in visual acuity was obtained in %44.1 (n:15) of the eyes with very poor preoperative visual acuity and in %60.9 (n:25) of the eyes with better preoperative vision.

Our anatomic and visual succes rates are similiar with those in the literature. Low visual acuity is a negative prognostic factor except those eyes with vitreous hemorrhage. Even anatomic succes is achieved in end stage diabetic eyes which has pale optic disc, vascular sclerosis and occlusion and irreversible macular alterations, visual acuity doesn't usually improve.

KEY WORDS: Diabetic Retinopathy, Vitrectomy

GİRİŞ

Proliferatif diabetik retinopati (PDR) önemli körlük nedenlerinden biridir¹. PDR komplikasyonları, vitrektomi endikasyonlarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır^{2,3}. Proliferatif diabetik retinopatili gözlerde vitrektomi uygulamasını ilk defa 1971'de Machemer bildirmiştir⁴. Pars plana vitrektomi diabetik hastalarda başlangıçta açılmayan vitreus hemorajili olgularda uygulanırken gelişen cerrahi tekniklerle endikasyon alanı genişlemiştir⁵. Son yayınlarda vitreus dekolmanı gelişmemiş diffüz makula ödemli gözlerde pars plana vitrektomi (PPV) ile başarılı sonuçlar bildirilmektedir⁶. Amaç görme eksenindeki tüm opasiteleri, arka hyaloid ve retina önü fibrovaskuler dokuyu temizlemektir^{7,8}. Mevcut olan komplikasyonun tedavisini yanı sıra vitrektominin proliferatif diabetik retinopatinin seyri üzerinde de olumlu etkileri mevcuttur⁹. Vitrektomi sayesinde vitre hemorajisi insidansı azalmakta, afak hastalarda gelişen vitre hemorajisi daha çabuk çekilmekte, laser fotokoagülasyonun da (LFK) yapılabilmesi sayesinde mevcut olan neovaskuler doku gerilemekte, retina önü fibrovaskuler dokunun ilerlemesi önlenmekte ve ön-arka vitreus traksiyonları serbestleştirilerek retina dekolmanının önüne geçilmektedir⁹.

Bu çalışmamızda kliniğimizde pars plana vitrektomi uygulanan proliferatif diabetik retinopatili olgular endikasyonlar, beraberinde uygulanan cerrahi teknikler, anatomik ve görsel başarı oranları, komplikasyonlar ve eşlik eden sistemik bulgular açısından değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Mart 94 - Aralık 96 tarihleri arasında kliniğimizde yaşları 20 ile 75 arasında ortalama 58.3, 45'i kadın 25'i erkek proliferatif diabetik retinopati saptanan 70 hasta çalışma kapsamına alınmıştır. Hastaların 28'i tip I, 42'si tip II Diabetes Mellitus olup, hastalık süreleri ortalama 15 yıldır. Ameliyat öncesi tam oftalmolojik muayeneye ek olarak fundusu görülemeyen gözlere ultrasonografik muayeneye ek olarak fundusu görülemeyen gözlere ultrasonografik inceleme yapılmış, 70 hastanın 82 gözüne 90 kez pars plana vitrektomi ameliyatı uygulanmış ve hastalar düzenli kontrol muayeneleri ile 5 ay ile 38 ay arasında ortalama 19 ay takip edilmişlerdir. Ameliyatlar iki cerrah tarafından yapılmıştır. Hastaların bulguları retrospektif olarak incelemiş, elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak Kikare testinde (X²) değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Gözlerde proliferatif diabetik retinopati yanında en sık kataraktın eşlik ettiği gözlenmiştir (31 gözde). 9 gözde psö dofaki, 4 gözde afaki mevcut iken rubeozis iridise 4 gözde rastlanmıştır (Tablo 1). Preoperatif endikasyonlar içinde vitre hemorajisi (VH) saf olarak gözlerin %43.8'inde, diğer endikasyon gruplarıyla beraberliği de göz önüne alındığında gözlerin % 56'sında bulunarak ilk sırada yer almıştır (Tablo 2). Saf vitre hemorajisi bulunan 36 gözden 5'ini subhyaloid premakuler hemorajisi bulunan gözler oluşturmaktadır. Traksiyonel retina dekolmanı (TRD) gözlerin % 31.6'sında, traksiyonel makula dekolmanı (TMD) %14.5'inde bulunmaktadır.

Ameliyat sırasında vitrektomiye ek olarak 70 operasyonda membranektomi yapılmış, 34 göze SF₆, 4 göze silikon yağı verilmiştir. Endolaser fotokoagülasyon 25 operasyonda uygulanırken, lensektomi 4 gözde yapılmıştır (Tablo 3).

Tablo 1. PDR'li gözlerde preoperatif dönemde eşlik eden bulgular

Bulgu	Göz sayısı
Katarakt	31
Psö dofaki	9
Afaki	4
Rubeozis	4
Sekonder katarakt	1
Sinkizis	1
Glokom	2

Tablo 2. Ameliyat endikasyonları

Endikasyon	Sayı	(%)
Vitre hemorajisi	36	(43.8)
Traksiyonel retina dekolmanı	19	(23.1)
Traksiyonel makula dekolmanı	8	(9.7)
Traksiyonel RD. +VH	7	(8.5)
Traksiyonel MD. +VH	4	(4.8)
Epimakuler membran	8	(9.7)

Tablo 3. Vitrektomiye ek olarak yapılan işlemler

İşlem	Ameliyat sayısı
Membranektomi	70
Göz içi SF ₆	34
Silikon yağı	4
Endolaser FK	25
Diatermi	16
Ekvatoryal krio	10
Lensektomi	4
Ön kamaral lavajı	1
Serklaj + ray	2

Anatomik ve görsel sonuçların daha sağlıklı değerlendirilebilmesi için endikasyonlar başlıca üç grup altında toplanmıştır:

1. Saf vitre hemorajisi
2. TRD, TMD veya birlikte VH
3. Epimakuler membran (EMM)

Retinanın yatışık ve optik aksın temiz olduğu gözler anatomik olarak başarılı kabul edilmiştir. Bu şekilde uygulanan bütün cerrahi işlemler sonucunda 57 gözde (%69.5) anatomik başarı sağlanırken, 11 gözde retina dekolmanı, 7 gözde persistan veya nüks vitre hemorajisi, 2 gözde endoftalmi, 5 gözde de ne-

Tablo 4. Anatomik sonuç (82 göz)

Sonuç	Göz sayısı	(%)
Retina yatışık ve optik aks temiz	57	(69.5)
Retina dekolmanı	11	(13.4)
Vitre hemorajisi	7	(8.5)
Endoftalmi	2	(2.4)
Hifema (NV glokom)	5	(6.0)

ovasküler glokoma bağlı hifema gelişmiştir (Tablo 4). Endikasyonlar ele alındığında saf vitre hemorajisi ve traksiyonel retina veya makula dekolmanı bulunan grupların yaklaşık 2/3'ünde, epimakuler membran bulunan 8 gözün ise tamamında anatomik başarının sağlandığı gözlenmektedir (Tablo 5).

Görsel sonuçlar açısından gözlerin %52.4'ünde artma gözlenirken 31 gözde (%37.8) 0.1 ve üstü görme keskinliği elde edilmiştir (Tablo 6).

Görme keskinliği azalan 17 gözün postoperatif anatomik sonuçları incelenirse 7 gözde retina dekolmanı, 5 gözde çekilmeyen vitre hemorajisi, 2 gözde makula ödemi, 2 gözde de endoftalmi geliştiği gözlenmiştir. 1 gözde ise görme azlığı glokomatöz optik sinir hasarına bağlanmıştır.

Peroperatuar dönemde komplikasyonlar içinde en sık retinal yırtık (%21.1) karşımıza çıkmaktadır. 16 gözde ortaya çıkan vitre hemorajisi, irrigasyon basıncı artırılarak ve/veya diatermi ile kontrol altına alınmış, 1 gözde ise miozis gelişmiştir.

Tablo 5. Preoperatif endikasyonlara göre anatomik başarı oranları

Endikasyon	Başarılı		Başarısız		Toplam	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Saf vitre hemorajisi	25	(69.4)	11	(30.5)	36	(100)
TRD, TMD (\pm VH)	24	(63.1)	14	(36.8)	38	(100)
Epimakuler membran	8	(100)	0	(0)	8	(100)

Tablo 6. Görme keskinliğinde değişme (Göz sayısı ve (%))

	0.1 altında		0.1 üstünde		Toplam	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
GK da artma	15	(18.2)	28	(34.1)	43	(52.4)
Aynı kalan	19	(23.1)	3	(3.6)	22	(26.8)
GK de azalma	16	(19.5)	1	(1.2)	17	(20.7)

Postoperatif dönemde 9 haftaya kadar süren geçici vitre bulanıklığı 45 ameliyatt en sık (%50) karşımıza çıkan komplikasyondur (Tablo 7). 9 haftadan daha uzun süreli kalıcı vitre hemorajisi gelişen 13 gözün 6'sına vitre lavajı yapılmıştır. Retina dekolmanı 11 gözde ortaya çıkmış, 4'ünde reoperasyon uygulanmasına rağmen başarı sağlanamamıştır. Vitre hemorajisi veya retina dekolmanı gelişen diğer hastalar önerilen reoperasyonu kabul etmemişler veya takip dışına çıkmışlardır. Operasyon sonrası dönemde katarakt 17 gözde ortaya çıkmış, bu gözlerin 3'üne katarakt ekstraksiyonu uygulanmıştır. 22 gözde geçici göz içi basıncı gelişirken, neovasküler glokom ortaya çıkan 10 gözün 1'ine mitomycinli trabekülektomi, endoftalmi gelişen 2 göze enükleasyon uygulanmıştır.

Preoperatif dönemde çalışma grubuna dahil edilen 72 hastanın sistemik araştırılmasında %48.5'inde arteriyel hipertansiyon, %17.1'inde anemi, %5.7'sinde böbrek yetmezliği tespit edilmiştir.

Tablo 7. Postop komplikasyonlar

Komplikasyon	Ameliyat Sayısı	(%)
Geçici vitre bulanıklığı	45	(50)
Vitre hemorajisi	13	(14.4)
Katarakt	17	(18.8)
Geçici göz içi basıncı artışı	22	(24.4)
Glokom	10	(11.1)
Rubeozis	9	(10)
Hifema	5	(5.5)
Kornea ödemi	9	(10)
Retina dekolmanı	11	(12.2)
Endoftalmi	2	(2.2)
Selofan makulopati	1	(1.1)
Makula ödemi	4	(4.4)
Premakular membran	4	(4.4)

TARTIŞMA

Günümüzde diabetik retinopatide PPV'nin en sık kullanıldığı endikasyon çekilmeyen vitre hemorajisidir¹⁰. Çalışma grubumuzda saf vitre hemorajisi endikasyonların %43.8'ini oluşturmaktadır. Traksiyonel retina ve makula dekolmanı gruplarında da bulunduğu göz önüne alınacak olursa, vitre hemorajisi preoperatif dönemde gözlerin %56'sında bulunarak, bizim çalışmamızda da en sık endikasyon grubunu oluşturmaktadır.

Preoperatif ameliyat endikasyon oranından (%56.2) farklı olarak uygulanan ameliyatlara %77.7'sinde membranektomi yapılmış olması preoperatif dönemde saf vitre hemorajisi olarak değerlendirilen gözlerde de operasyon sırasında henüz traksiyon oluşturmamış membranöz yapılar bulunduğunu göstermektedir. Peroperatif dönemde iatrojenik yırtık gelişen gözlerde retina dekolmanı gelişmesini engellemek ve TRD olan gözlerde dekolmanı yatıştırmak amacı ile toplam 34 göze SF₆ gazı, 4 göze de silikon yağı verilmiştir.

Çeşitli çalışmalarda anatomik başarı oranı %60-%86 oranında bildirilmektedir^{8,11,12}. Bizim çalışmamızda da anatomik başarıya saf vitre hemorajisi bulunan grupta %69.4, traksiyonel retina ve makula dekolmanı bulunan grupta %63.1 oranlarında ulaşılmış olup bu iki grup arasında anatomik başarı oranları açısından fark bulunmamıştır (χ^2 : $p > 0.05$). Çalışmamızdaki başarı oranlarındaki düşüklük reoperasyon önerilip ameliyatı kabul etmeyen ve kontrol dışına çıkan hastalara bağlanmıştır.

Görme keskinliğinde artma oranını saf vitre hemorajili olgularda Hasanreisioğlu¹ %47, Peyman¹³ %66, Aaberg¹⁴ %71, Elçioğlu¹⁵ %57, Mandelcorn⁷ %48, Michels⁵ %65, Machemer ve Blankenship¹⁶ %46, Sigurdson¹⁷ %62, Aras¹⁸ %78 olarak bildirmektedir. Sadeci vitreus hemorajisi olan olgularda görme prognozunu daha yüksek olduğu bildirilmektedir^{9,13}. Çalışmamızda ise görme keskinliğinde

artmanın vitre hemorajisi grubunda %66.6, traksiyonel retina veya makula dekolmanı grubunda %39.4 oranında gerçekleşmiş olması bu iki grup arasında görsel sonuçlar açısından farklılık bulunduğunu göstermektedir (Tablo 8) (χ^2 : $p<0.05$). Traksiyonel retina yatıştırılmış olsa bile gelişmiş olan fotoreseptör hasarına bağlanmaktadır¹⁹. Nitekim bu olgularda retina pigment epitel atrofisi, intraretinal ödem ve arka kutuptaki damarlarda kılıflanma ve daralma bildirilmektedir²⁰. Preoperatif görme keskinliği I (+)-EH olan grupta %44.1, ps olan grupta %60.9 oranında görme keskinliğinde artış olması, preoperatif görme keskinlik derecesinin postoperatif görsel sonuç açısından prognostik bir faktör olarak ele alınabileceğini göstermektedir (Tablo 9) (χ^2 : $p<0.05$). Benzer sonuç Summanen tarafından da bildirilmiştir²¹.

Görme keskinliği azalan gözlerde sebepleri Rice, serisinde, neovasküler glom, katarakt, traksiyonel veya yırtıklı retina dekolmanı, makular skar, makula önü epiretinal membran'a ve bazı olgularda açıklanamayan nedenlere

bağlamaktadır²⁰. Bizim serimizde ise görme azalması 17 gözden 7'sinde retina dekolmanı, 5'inde çekilmeyen vitre hemorajisi, 2'sinde makula ödemi, 2'sinde nedoftalmi l'inde de glokomatöz optik sinir hasarına bağlanmıştır.

Operasyon sırasında retinal yırtık gelişen 19 gözün 12'sinde göziçi SF₆, 2'sinde göziçi silikon yağı ile başarı sağlanmış, 5'inde ise retina dekolmanı gelişmiştir. Operasyon sırasında en sık olarak %21.1 oranında gördüğümüz retinal yırtık, yine Michels tarafından %27, Machemer ve Blankenship tarafından %18 oranında en sık peroperatuar komplikasyon olarak bildirilmektedir¹⁶. Çalışmamızda %7.3 oranında uygulanan vitreus lavajı Michels ve Rice'in serilerinde³ %6, Schacat'ın serisinde²² ise %9 olarak belirtilmektedir. Michels ve Rice'in vitre hemorajisi bulunan serilerinde³ bildirdikleri %13 oranındaki postoperatif vitre hemorajisi, serimizde %14.4 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda anatomik olarak başarısız olduğumuz vitreus hemorajisi gelişen 7 gözden 5'inin preoperatif ameliyat endikasyonu olarak VH'li grupta olduğu ve retina dekolmanı ge-

Tablo 8. Preoperatif endikasyonlara göre görsel başarı

Endikasyon	GK'den artma		GK'den azalma		GK aynı	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
VH	24	(66.6)	5	(13.8)	7	(19.4)
TRD&TMD (\pm)	15	(39.4)	11	(28.9)	12	(31.5)
EMM	4	(50)	1	(12.5)	3	(37.5)

Tablo 9. Preoperatif görme keskinliklerine göre görsel başarı

Preop GK	Gkde artma		GKde azalma		Gk aynı kalan		Toplam	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
I (+) - EH	15	(44.1)	8	(23.5)	11	(32.3)	34	(100)
PS	25	(60.9)	8	(19.5)	8	(19.5)	41	(100)
0.1 ve üstü	3	(42.8)	1	(14.2)	3	(42.8)	7	(100)

Tablo 10. Anatomik olarak başarısız 25 gözün preoperatif endikasyonları

Anatomik sonuç	VH	TRD
VH	5	2
RD	3	8
NV Glokom	2	3
Endoftalmi	1	1

lişen 11 gözden 8'inin preoperatif ameliyat endikasyonu olarak TRD grubunda yer aldığı saptanmıştır (Tablo 10). Bu bulgulardan pars plana vitrektomi yapılan gözlerde başarısızlık nedeni olarak VH nedeniyle opere edilenlerde nüks hemoraji, TRD nedeniyle opere edilenlerde retina dekolmanı gelişiminin daha sık karşımıza çıktığı söylenebilir. Endolaser cihazı ile ilgili sorunlar nedeni ile çalışmamızda peroperatuar dönemde endoLFK ihtiyacı olan tüm olgulara LFK uygulanamamıştır. Çalışmamızda postoperatif retina dekolmanı gelişen 11 gözden sadece birine LFK yapılmış olması peroperatuar LFK'nun postoperatif dönemde gelişebilecek retina dekolmanı riskini azaltmak açısından önemini göstermektedir. Zira bu olguların çoğuna geçici vitreus bulanıklığı nedeniyle erken postoperatif dönemde LFK uygulanamamaktadır.

Postoperatif dönemde gelişen rubeozis iridis (Rİ) retina dekolmanı ile ilişkili olduğu bildirilmektedir²³. Nitekim çalışmamızda Rİ gelişen 9 gözün 4'ünde retina dekolmanı da gelişmiştir. Çalışmada %17.7 olarak karşımıza çıkan kalıcı VH oranı Elçioğlu'nun serisinde %19 olarak bildirilmiştir¹³. Rice'ın serisinde geçici göz içi basınç artışı %10, katarakt oluşumu %14 olarak belirtilirken²⁰ çalışma grubumuzda geçici göz içi basıncı artışı %24.4, katarakt oluşumu %18.8 olarak saptanmıştır.

Tip I diabet grubunda görsel başarının daha iyi olduğu bildirilmekte ve bu hastaların genç olmaları dolayısıyla makuler fonksiyonun daha iyi olmasına bağlanmaktadır²⁴. Bu ol-

gularda diabetik nefropati gibi sistemik patolojilerin pars plana vitrektomi prognozunu kötü yönde etkilemediği Karel tarafından bildirilmektedir²⁵. Çalışmamızda pars plana vitrektomiye giden proliferatif diabetik retinopatili hastalarda arteryel hipertansiyon, böbrek yetmezliği ve anemi oranlarının yüksek olması diabetik retinopati prognozu üstünde bu faktörlerin olumsuz etkide bulunabileceği ihtimalini düşündürmektedir.

Sonuç olarak diabetik hastalarda en sık pars plana vitrektomi endikasyonu olarak vitre hemorajisi karşımıza çıkmaktadır. Preoperatif dönemde görme keskinliği ps ve üstünde olan gözler ile endikasyonu VH olan gözlerde başarı oranları daha yüksektir. Başarısız anatomik sonuç olarak endikasyon grubu VH olan grupta nüks hemoraji, TRD olan grupta retina dekolmanı ön plana çıkmaktadır. Endikasyonu olan grupta endoLFK uygulaması postoperatuar retina dekolmanı riskini azaltmaktadır. Postoperatuar dönemde retina dekolmanı gelişen gözlerde rubeozis daha sık olarak karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Hasanreisoglu, B., Bilgihan, K., Akbatur, H.H., Akata, F., Or, M.: 379 Proliferatif diabetik retinopati olgusunda vitrektomi, komplikasyonlar ve sonuçlar. Ret - Vit 1993, 1:44
2. Oldendoerp, J., Spitnas, M.: Factors influencing the results of vitreous surgery in diabetic retinopathy, I. Iris rubeosis and/or active neovascularization at the fundus. Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmology 1989, 227:1
3. Michels, R. G., T.A., Rice B.A.: Vitrectomy for diabetic vitreous Hemorrhage, Am. Jour. Ophthalmology 1983, 95/1:12 - 21
4. Machemer, R., Buettner, H., Norton, EWD: Vitrectomy: a pars plana approach. Ophthalmology 1971, 75:813
5. Michels, R.G.: Vitrectomy for complications of diabetic retinopathy. Arch Ophthal. 1978, 96:237
6. Tachi, N., Ogino, N.: Vitrectomy for diffuse macular edema in cases of diabetic retinopathy. Am Jour. Ophthal. (US) 1996, 122 (2): 258

7. Rice, TA., Michels, RG., Rice, FE.: Vitrectomy for diabetic traction retinal detachment involving the macula. Am. Jour. Ophthal. 1983, 95:22
8. Özertürk Y. Diabetik retinopatide vitreoretinal cerrahi. Oftalmoloji 1994, 1:145
9. Mandelcorn, MS., Blankenship, G., Machemer, R.: Pars plana vitrectomy for the management of severe diabetic retinopathy. Am. Jour. Ophthal. 1976, 81: 561
10. Gardner, T.W., Blankenship, G.W.: Proliferative diabetic retinopathy: principles and techniques of surgical treatment. In Retina Volume III Gloser B.M., MD eds. Mosby, st. Louis, 1994,2407
11. Ramsay, R.C., Knobloch, W.H., Cantrill, H.L.: Timing of vitrectomy for active proliferative diabetic retinopathy. Ophthalmology 1986, 93:283
12. Özertürk Y., Erşanlı D., Durmuş M. Diyabetik traksiyon retina dekolmanının tedavisinde vitrektominin etkisi ve komplikasyonları. XXXI. Ulusal türk Oftalmoloji Kongresi, Bildiri Özetleri, İstanbul, 1997;5
13. Peyman, G.A., Schulman, J.A.: Intravitreal surgery. Appleton - Century - Crafts, East Norwalk 1986,207
14. Aaberg, T.M., Abrams, G.W.: Changing indications and techniques for vitrectomy in management of complications of diabetic retinopathy. Ophthalmology 1987, 94: 775
15. Elçioğlu, M., Ghoraba, H., Gobel, V.P.: Proliferatif diabetik retinopatide pars plana vitrektomi. "Nuri Fehme Ayberk" XIV. Kış Sempozyumu; 134
16. Machemer, R., Blankenship, G.: Vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy associated with vitreous hemorrhage. Ophthalmology. 1981, 88/7:643
17. Sigurdsson, H., Baines, P.S., Roxburgh, T.D.: Vitrectomy for diabetic eye disease. Eye 2 1988, 418
18. Aras C., Özdamar A., Aktunç R., Öncel M., Bahçecioğlu H., Aktunç T., Erçikan C. PDR'li olgularda vitrektomi uygulamalarımız. Türk Oftalmoloji Derneği XXX. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, Antalya, 1996;682
19. David, F.W., George, A.W., Arthur, H. et al.: Results of vitrectomy for diabetic traction retinal detachments using the En Block Excision technique. Ophthalmology 1981, 95: 1321
20. Rice, TA; Michels, R.G.: Long term anatomic and functional results of vitrectomy for diabetic retinopathy. Am. Jour. Ophthal. 1980, 90:297
21. Summanen, P.: Significance of various systemic and ocular parameters in the long - term prognosis after diabetic vitrectomy. Int. Ophthal. 1989, 13 (5); 311
22. Schacat, A.P., Oyakawa, R.T., Michels, R.G., Rice, T.A.: Complications of vitreous surgery for diabetic retinopathy - II Postoperative complications. Ophthalmology 1983, 90/5:522
23. Mille, J.W., D'amico, D.J.: Proliferative diabetic retinopathy in Principles and Practice of Ophthalmology Volume II Albert D.M., Jacobiec F.A. eds, WB Saunders; USA, 1994: 760
24. The diabetic retinopathy vitrectomy study research group: Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. Arch. Ophthal. 1985, 103: 1644
25. Karel, I., Kalvodova, B. et al. Je prognoza pars plana vitrektomie u diabetické retinopatie zavisla na celkovém stavu diabetika?. Cesk Oftalmol. 1989. 45 (2) : 77